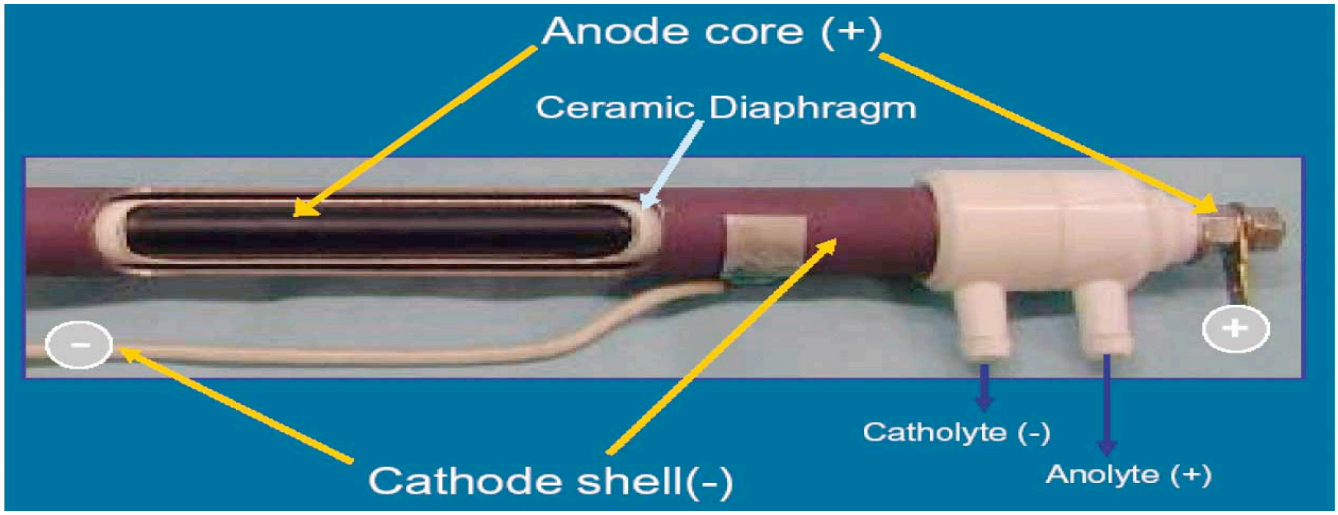
Wie wird Anolyte hergestellt?

Anolyte wird in eigens für den ECA – Herstellungsprozess konzipierten Mehrkammer - Elektrolysezellen hergestellt, die im Wesentlichen aus hochwertigen Materialien und Beschichtungen, sowie hoch entwickelten Diaphragmen bestehen.
Mit einer genauen Definition und Überwachung von Stromstärke und Durchflussmenge, bei speziellem Durchflussschema, wird die Produktqualität sichergestellt.
Die Aufbereitung von Anolyte findet vor Ort statt, ist energiesparend und ohne Einsatz von gefährlichen Chemikalien.

Aufbau und Funktion



Kernelement dieser innovativen Technologie ist die auf elektrolytischer Basis arbeitende Zelle. Ihre Bestandteile sind durch die Verwendung von speziellen Materialien auf maximale Betriebssicherheit und Standzeit ausgelegt. Sie wird durch die ionenselktive Membran (Diaphragma) in einen Anoden- und Kathodenraum geteilt.

Durch die spezielle Membran wird der direkte Kontakt von produzierten Cl2 mit NaOH verhindert, wodurch NaOCL (aq) + HCl (aq) unterdrückt wird.

Es entsteht ein Gleichgewicht aus :
HOCl, O_2, O_3, H_2O_2, NaOCl, Cl_2 wobei HOCl vorherrschend und O_3, H_2O_2 in instabiler Form, NaOCl restwertig durch Gleichgewichtsreaktionen mit ClOreagierend, Cl_2 in gebundener Form mit Wasser zu HOCl und HCl (vernachlässigbarer Menge) reagierend produziert wird.

Die Sole wird in dem hermetisch geschlossenen Anolytkreislauf gefördert und dort vollständig umgesetzt. Hierbei wird ein besonderer elektrolytischer Aktivierungsprozess ausgelöst, wobei aus der Mischung von Wasser und der hochreinen Sole ein Aktivwirkstoff mit besonderen Merkmalen erzeugt wird. Im Gegensatz zu bekannten elektrolytischen Verbindungen zur Herstellung hypochloriger Säuren treten bei diesem Verfahren folgende Verbindungen nur noch in geringem Maß auf :
Cl_2 und daraus entstehende Salzsäure HCl
ClO_3 und daraus entstehende Chlorate $HClO_3$
Das produzierte Desinfektionsmittel (Anolyte) ist auf Grund seines geringen Anteils an freiem Chlor Cl_2 (300 – 500mg/Liter)

nicht toxisch oder ätzend und hat keine Auswirkung auf die analytischen Eigenschaften des Wassers.

Die spezielle Beschichtung der Anoden und Kathoden (bis zu 14 versch. Lagen), sowie die Abstimmung der ionenselektiven Membran dazu, führt zu einer speziellen Qualität des erzeugten Produktes (Anolyte). Die geforderte Produktqualität ist natürlich vom geplanten Einsatz abhängig.

Ozon < 1,4 ppm (0,00014%)
Chlordioxid < 2,5 ppm (0,00025%)
Chlorsäure < 1,5 ppm (0,00015%)
Chlorige Säure < 3,0 ppm (0,00030%)
Hypochlorit < 158,2 ppm (0,01482%)
Hypochlorit Ionen < 41,8 ppm (0,00418%)

Alle diese Substanzen befinden sich in einem dynamischen Gleichgewicht und haben Halbwertzeiten von Mikrosekunden oder weniger. Es gibt ca. vierzehn anderen aktiven Zwischenprodukte, die sich zwischen den oben genannten bilden.
Auch sie existieren nur Mikro- oder Femto - Sekunden.

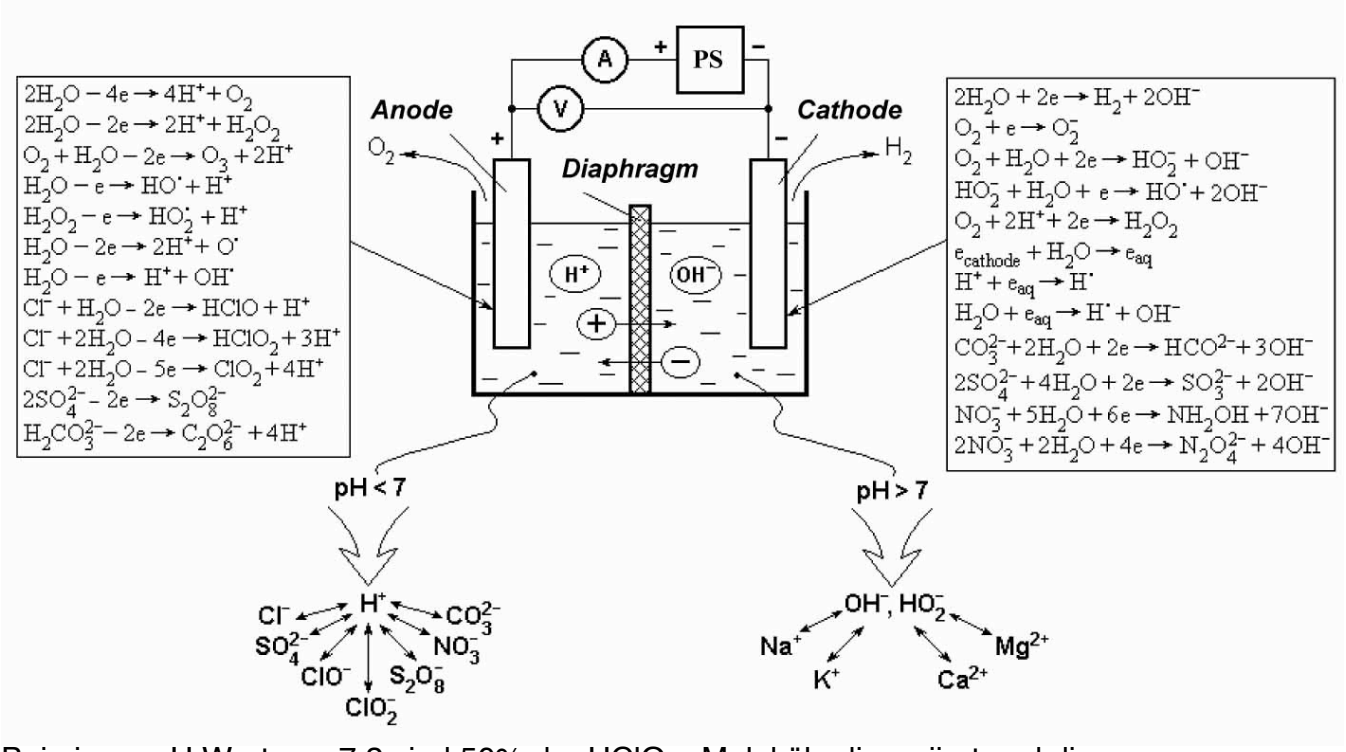
Im Allgemeinen bewegt sich die schwache Salzlösung von einem ionisierten, hyperaktivierten und meta-stabilen Zustand, durch einen sich allmählich entspannenden Vorgang über mehrere Stunden, zurück in ihren Ursprungszustand.

Daher ist es nicht als chemisches Desinfektionsmittel innerhalb der Biozid Richtlinie aufgeführt. Freies, molekulares Chlor ist nicht im Anolyte enthalten.

Im Detail

Mit steigendem pH -Wert (Abnahme der Konzentration an H_+ -Ionen) zerfällt ein immer größerer Anteil der HClO- Moleküle, die Reaktion verläuft nach rechts, bei einem pH-Wert von größer 10 ist die Dissoziation vollständig und es liegen keine HClO Moleküle mehr vor.

Bei fallendem pH-Wert /Zunahme der Konzentration an H_+ - Ionen) verläuft die Reaktion umgekehrt nach links; bei einem pH - Wert von kleiner 5 liegen nur noch undissoziierte HClO Moleküle vor.



Bei einem pH Wert von 7,2 sind 50% der HClO – Moleküle dissoziiert und die Konzentration der HClO- und der ClO- Moleküle ist gleich.

Forschungen haben ergeben, dass die Desinfektionswirkung bei der unterchlorigen Säure HClO etwa 80mal so hoch ist wie beim Hypochlorit-Anion ClO.

Versuche mit unterschiedlichen pH-Werten ergaben, dass die Absterbrate vom pHWert abhängig ist, und umso größer wird, je weiter der pH Wert sinkt, also zum Sauren hin verschoben wird.

Das heißt, dass die undissoziierte, hypochlorige Säure(HClO) die entscheidende bakterizide Wirkung hat. Der günstigste bakterizide Effekt liegt bei einem pH-Wert zwischen 6 und 8.
Bei Erhöhung der Temperatur(Warmwasserkreisläufe) ist auch die Absterbrate höher.

Was kann Anolyte?

Die meisten Bakterien werden durch wasserführende Systeme transportiert und verteilt, verbleiben dort für längere Zeit und bilden durch Anhaftung den Biofilm mit, in dem ein ungehindertes Bakterienwachstum stattfindet. Physikalische Systeme wie z.B. UV – Bestrahlung, können diese Keime und vor allem die Legionellen im Biofilm nicht erreichen und erzielen nur eine proportionale Keimvermeidung.
Andere Systeme sind wegen ihres hohen Energieverbrauches oder zu hoher Chemikalienlast - eine theoretisch mögliche Hochchlorierung entspricht nicht der Mengenbegrenzung der TwVO - umstritten und nicht effizient.
Mit Anolyte werden bei der Wasserdesinfektion höchste Leistungen bei gleichzeitiger Rückstandsfreiheit erreicht. Bei der Keimfreiheit und dem Abbau von Biofilm in wasserführenden Systemen hat Anolyte den Vorteil sowohl die bestehende, als auch die retrograde Verkeimung wirksam bekämpfen zu können und das an jedem Punkt des Leitungssystems.
Vorraussetzung einer Entkeimung ist, dass Wasser auch regelmäßig entnommen wird, da die Dekontamination über einen regelmäßigen Wasserfluss erfolgt.

Wie erfolgt der Entkeimungsprozess?
Die aktiven Substanzen von Anolyte beeinträchtigen die Schutzhülle der schädlichen Mikroorganismen, dringen in sie ein und oxydieren lebenswichtige Enzymsysteme.
Die so geschwächten Zellwände der Mikroorganismen können dem osmotischen Druck im Inneren der Mikroorganismen nicht mehr standhalten. Der Einzeller platzt förmlich auseinander und wird so eliminiert und zu Gänze aufoxidiert. Für diese Art der Schädigung haben die Mikroorganismen keine Abwehr, daher kommt es zu keiner Resistenzbildung.
Bestehende Resistenzen gegenüber Antibiotika und Desinfektionsmitteln können mit Anolyte wirkungsvoll und umweltfreundlich umgangen und behandelt werden.
Auch menschliche und tierische Zellen bilden bei Infektionen metastabile, anorganische Substanzen, um eingedrungene Keime zu oxidieren; ein Abwehrverfahren, gegen das noch kein Keim resistent werden konnte.

Die Wirkung von Anolyte auf Mensch und Tier ist völlig harmlos

Bakterien sind einzellige Kleinlebewesen. Höhere Lebewesen, wie Menschen und Tiere leben in Symbiose mit Bakterien. Die gesunden, ausgewogenen Bakterien schließen für diese höheren Lebensformen Zellkerne auf, damit sie den höheren Lebewesen als Nahrung zur Verfügung stehen. Einige Arten von Bakterien hingegen sind für die Menschen/Tiere pathogen.

Die Wirkstoffe des Anolyte greifen, wie oben erwähnt, die Zellkerne pathogener Bakterien an und zerstören sie, sobald sie in eine mit Anolyte angereicherte Flüssigkeit eindringen. Die Zellwände bei Mensch und Tier, also höher entwickelter Lebewesen, sind wesentlich differenzierter als jene von Bakterien, weshalb sie auch für die Aktivstoffe des Anolyte nicht angreifbar sind. Antioxidantien (vorwiegend Vitamine)schützen die Zellen vor oxidierenden Substanzen wie dem Sauerstoff, den wir zwar zum Leben benötigen, der jedoch sehr aggressiv auf Bakterien wirkt.

Diese Antioxidantien schützen Zellen ebenfalls vor anderen freien Radikalen.
Vieren sind im Gegensatz zu Bakterien Kleinstlebewesen, die sich zur Vermehrung Wirtszellen suchen. Um eine Wirtszelle zur Herstellung von weiteren Vieren zu veranlassen, klinkt sich das Virus in die DNS der Wirtszelle ein. Diese Verbindungsfähigkeit zwischen Vieren und Wirtszelle wird durch Anolyte nachhaltig verhindert oder mindestens empfindlich gestört.

So wirken die Substanzen des Anolyte auch gegen Viren.

Biologische Wasserhygiene zum Schutze der Umwelt

Damit wir hochwertige Hygiene in unseren Lebensmittelproduzierenden und Lebensmittelverarbeitenden Betrieben bis hin zu unseren Spitälern erhalten und trotzdem die Umwelt schützen zu können wurde an diesem Produkt **Anolyte** geforscht.

Bei der Erzeugung von Anolyte mittels den elektro- chemischen Analyseverfahren entsteht auch Katholyt. Katholyt ist im Gegensatz zu Anolyte hoch fettlösend.

Das Besonderen aber ist die Steuerbarkeit der Desinfektionskraft.
Die Verklärung von chem. Desinfektionsabwasser aus Lebensmittelverarbeitenden Betrieben oft ein großes Problem. Die Angst verkeimte Lebensmittel in Umlauf zu bringen lässt die Betriebe mit der chemischen Desinfektion in die Höhe fahren, das hat aber zur Folge, dass die betriebseigenen Klärsysteme kippen und davon auch die öffentlichen Kläranlagen nicht verschont bleiben.

Schlussendlich kommt es zur Verunreinigung unserer Bäche und Flüsse > Fischsterben, Grundwasserprobleme usw...
Bei der Produktion von Anolyte durch das elektro- chemisches Analyseverfahren entsteht das wertvolle Nebenprodukt ***Katholyte.***
Katholyte hat einen pH – Wert von 8-10 pH und ist dadurch ein guter Fettlöser.
Vermischt man Katholyte mit Anolyte neutralisiert man das Anolyte –

es entsteht wieder reines Wasser.

Gibt man also dem Anolyt, egal wann, Katholyte bei, hat man in Sekunden
Wasser in dem Mikroorganismen wieder leben können!

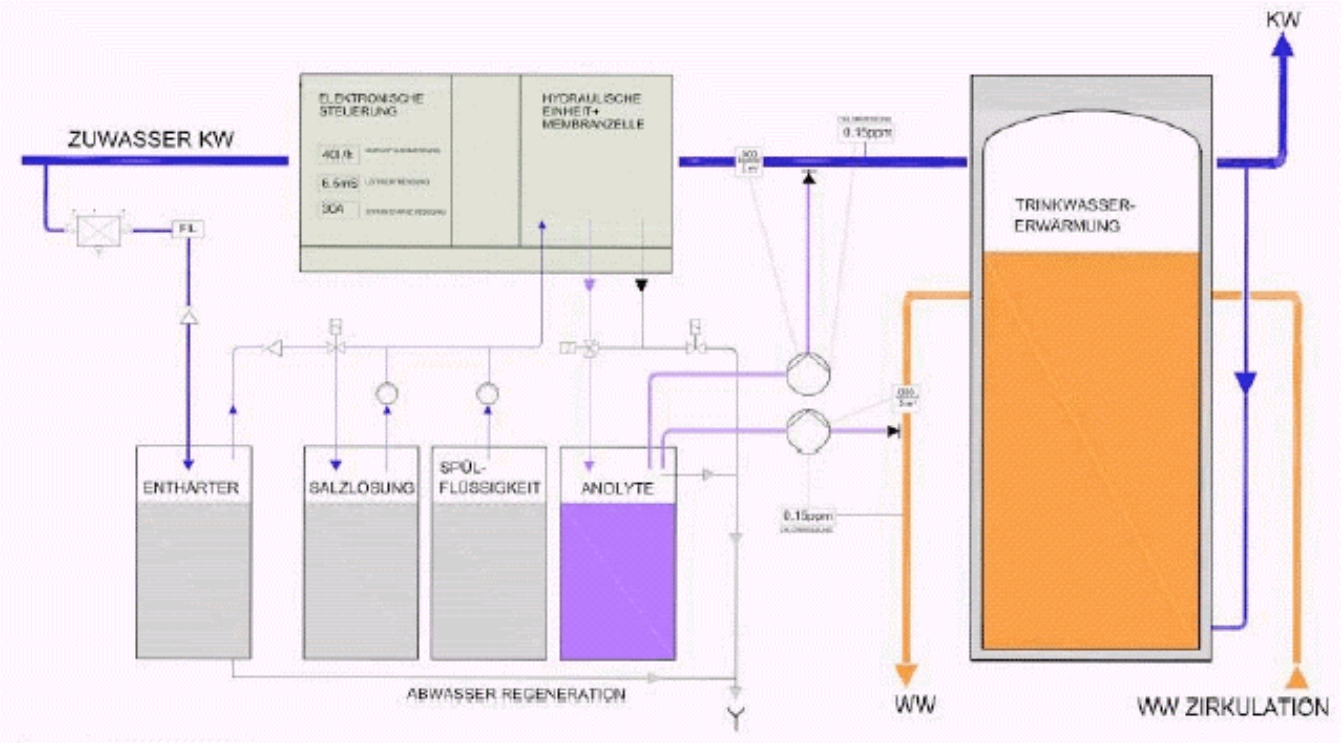
D.h. man hat die Möglichkeit am Ende des Desinfektionssystems (Anfang des Abwasser und Klärsystems) durch dosiertes Einbringen von Katholyte, verkeimbares Abwasser zu bekommen. Dieses Abwasser kann man wieder durch gezieltes Einbringen von regenerativen, fermentaktiven Mikroorganismen in hochwertigen biologisch wertvollen Dünger umsetzen.

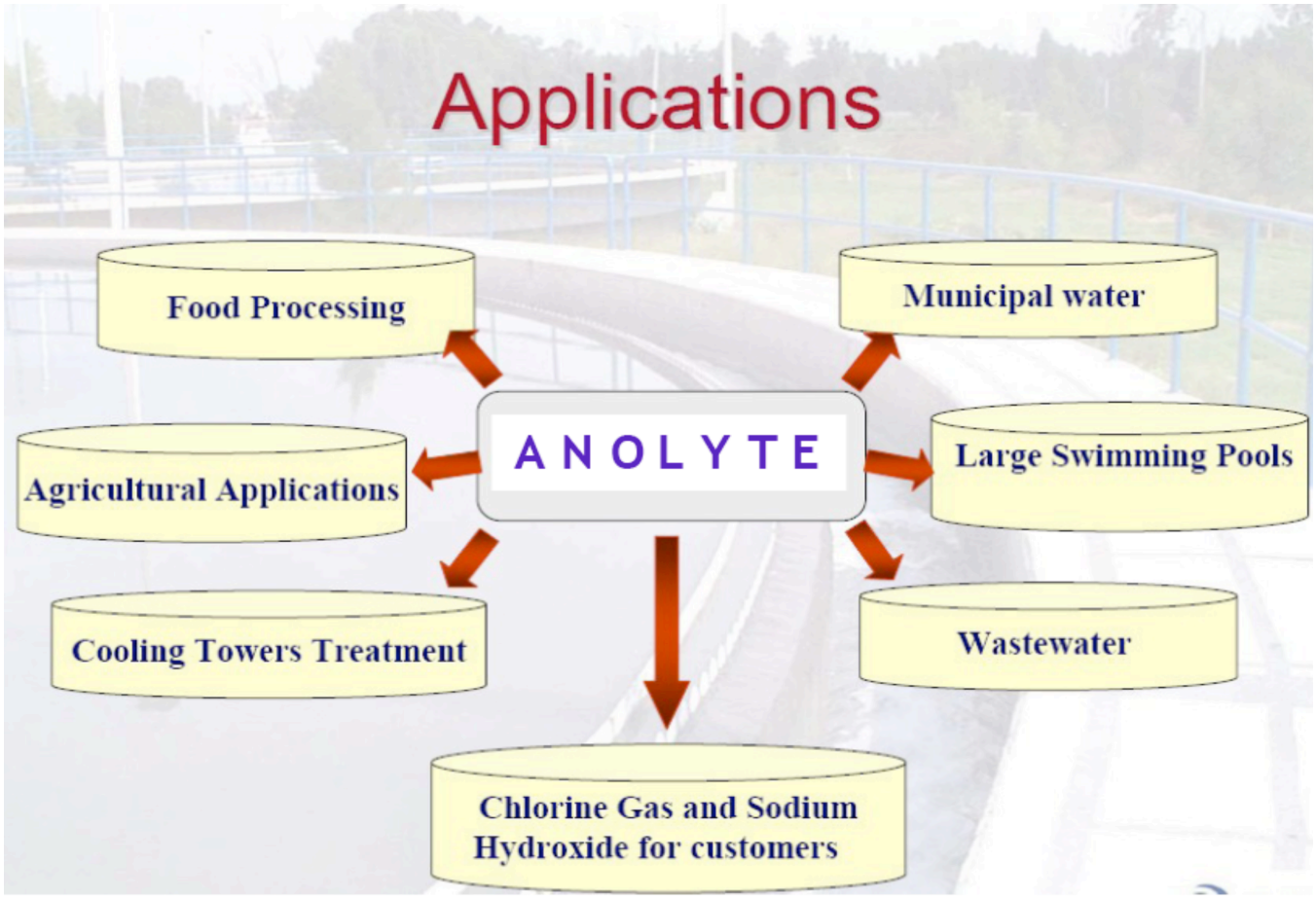
Ausführliche internationale Untersuchungen und Studien belegen, dass diese ECA Lösungen zur Zeit weltweit die sicherste und effektivste und umweltschonendste Methode zur Eliminierung aller Bakterien, Viren, Pilze und deren Sporen und Stoffwechselprodukte und anderer widerspenstiger Einzeller ist.

Warum verringern sich die Kosten für die Desinfektion?

Es müssen, außer Kochsalz, keine Chemikalien gekauft werden.
Die Herstellungskosten von Anolyte sind sehr gering, es wird vor Ort nur aus Wasser mit 0,5% reinem Siedesalz hergestellt, so entfällt die nicht unproblematische Lagerung von Chemikalien und deren Aufbereitung, wie z.B. Chlordioxid.
Es werden sowohl die resistenten, sessilen Bakterien im Biofilm, als auch die frei schwimmenden Keime aufoxidiert, somit besteht keine Notwendigkeit kostspieliger Systeme.

Eine Hocherhitzung des Wassers zu Legionellenbekämpfung entfällt.
Sie sparen folglich nicht nur direkt bei den Energiekosten, sonder auch durch Reduzierung von Materialverschleiß.


KW
ZUWASSER KW
ELEKTRONISCHE STEUERUNG
HYDRAULISCHE EINHEIT+ MEMBRANZELLE
TRINKWASSER-ERWÄRMUNG
ENTHÄRTER
SALZLÖSUNG
SPÜL-FLÜSSIGKEIT
ANOLYTE
ABWASSER REGENERATION
WW
WW ZIRKULATION


Applications
Food Processing
Municipal water
ANOLYTE
Agricultural Applications
Large Swimming Pools
Cooling Towers Treatment
Wastewater
Chlorine Gas and Sodium Hydroxide for customers